

**Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Kecelakaan
Lalu Lintas Di Wilayah Kota Ambon Berbasis Web
Menggunakan Teknologi Google Maps Api**

Artikel Ilmiah



Peneliti:

**Christelijke Everly Sumany (672006315)
Andeka Rocky Tanaamah, S.E., M.Cs.
Frederik Samuel Papilaya, S.Kom., M.Cs.**

**Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Satya Wacana
Salatiga
November 2013**



PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Christeligke Everly Sumany
NIM : 672006305 Email : Amondaphey@yahoo.co.id
Fakultas : Teknologi Informasi Program Studi : Teknik Informatika
Judul tugas akhir : Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas
Di wilayah kota Ambon Bebasir Web Menggunakan Teknologi
Google Maps API
Pembimbing : 1. Andeka Rocky Tanaamah, S.E., M.Cs
2. Frederik Samuel Papilaya, S.kom., M.Cs

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

Salatiga, 18 February 2014



Tanda tangan & nama terang mahasiswa

Christeligke Everly Sumany



PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Christeligke Everly Sumany
NIM : 672006305 Email : Ambandaphey@yahoo.co.id
Fakultas : Teknologi Informasi Program Studi : teknik informatika
Judul tugas akhir : Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan bencana
lalu lintas di wilayah kota Ambon berbasis Web Menggunakan
Teknologi Google Maps API

Dengan ini saya menyerahkan hak *non-eksklusif** kepada Perpustakaan Universitas – Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

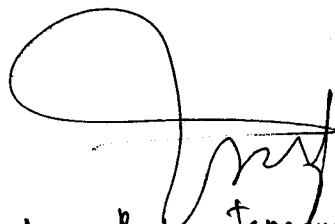
- ☒ a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA
- ☐ b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA**

* Hak yang tidak terbataskannya bagi satu pihak saja. Pengajar, peneliti, dan mahasiswa yang menyerahkan hak non-eksklusif kepada Repositori Perpustakaan Universitas saat mengumpulkan hasil karya mereka masih memiliki hak copyright atas karya tersebut.


** Hanya akan menampilkan halaman judul dan abstrak. Pilihan ini harus dilampiri dengan penjelasan/ alasan tertulis dari pembimbing TA dan diketahui oleh pimpinan fakultas (dekan/kaprodi).

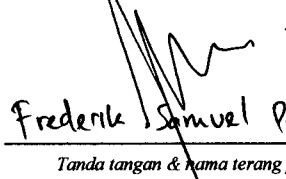
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Salatiga, 18 - Februari 2014


Andeka Rocky Tanaamah, S.E., M.Cs.
Tanda tangan & nama terang pembimbing I

Mengetahui,


Christeligke Everly Sumany
Tanda tangan & nama terang mahasiswa


Frederik Samuel Papilaya, S.Kom., M.Cs.
Tanda tangan & nama terang pembimbing II

**Sistem Informasi Geografis
Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Di
Wilayah Kota Ambon
Berbasis Web Menggunakan Teknologi Google Maps API**

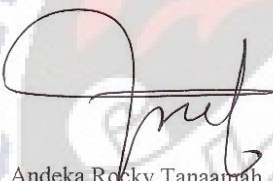
Oleh,

Christelijke Everly Sumany
NIM : 62006305

Artikel Ilmiah

Diajukan Kepada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi guna memenuhi sebagian dari persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Komputer

Disetujui oleh,

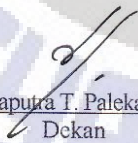


Andeka Rocky Tanaamah, S.E., M.Cs.
Pembimbing 1

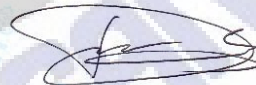


Frederik Samuel Papilaya, S.Kom., M.Cs.
Pembimbing 2

Diketahui oleh,



Dr. Dharmaputra T. Palekahelu, M.Pd.
Dekan



Dian W. Chandra, S.Kom., M.Cs.
Ketua Program Studi

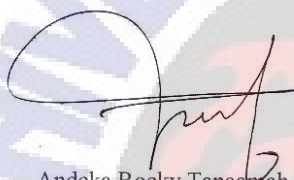
**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA
SALATIGA
2013**

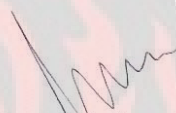
Lembar Pengesahan

Judul Tugas Akhir : Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan
Kecelakaan Lalu Lintas Di Wilayah Kota
Ambon Berbasis *Web* Menggunakan Teknologi
Google Maps API


Nama Mahasiswa : Christelijke Everly Sumany
NIM : 672006305
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknologi Informasi

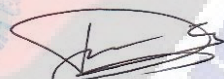
Menyetujui,


Andeka Rocky Tanaamah, S.E., M.Cs.
Pembimbing 1


Frederik Samuel Papilaya, S.Kom., M.Cs.
Pembimbing 2

Mengesahkan,




Dr. Dharmaputra T. Palekahelu, M.Pd.
Dekan


Dian W. Chandra, S.Kom., M.Cs.
Ketua Program Studi

Dinyatakan Lulus Ujian tanggal: 11 Desember 2013

Penguji:

1. Charitas Fibriani, S.Kom., M.Eng.
2. Ramos Somya, S.Kom., M.Cs



FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA
Jalan Diponegoro 52 – 60
Phone. (0298) 321212 (Hunting)
Fax. (0298) 321433
E-mail: fti@uksw.edu
Salatiga 50711 – INDONESIA



LEMBAR PERSETUJUAN PUBLISH JURNAL

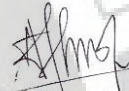
Dengan mempertimbangkan isi dari jurnal mahasiswa :

Nama Mahasiswa : George J I Souhaly
NIM : 682009084

Maka jurnal ini dinyatakan :


~~LAYAK TERBIT~~ / TIDAK LAYAK TERBIT


Menyetujui,


Agustinus Fritz Wibawa S.Kom., M.Cs
Pembimbing 1

(.....)
Pembimbing 2

Mengetahui,


Johary Tambatoh, SE., MT.
Penguji 1


Augie David Manubutu, S. Kom., M.Cs.
Penguji 2

1. Pendahuluan

Di Indonesia salah satu faktor yang menjadi penyebab peningkatan jumlah angka kematian berasal dari kecelakaan lalu lintas. Kecelakaan lalu lintas adalah kejadian di mana sebuah kendaraan bermotor bertabrakan dengan benda lain dan menyebabkan kerusakan. Kadang kecelakaan ini dapat mengakibatkan luka-luka atau kematian manusia.

Data Kepolisian Republik Indonesia menyebutkan bahwa sepanjang tahun lalu jumlah korban meninggal akibat kecelakaan lalu lintas di Indonesia mencapai 31.234 jiwa. Kerugian ekonomi yang diderita akibat kecelakaan yang menelan korban jiwa mencapai Rp 35,8 triliun.[1]

Demikian halnya dengan kondisi yang terjadi di Wilayah Kota Ambon (Ibu kota Propinsi Maluku), bahwa penyumbang angka terbesar dalam peningkatan jumlah angka kematian di Kotamadya Ambon berasal dari kecelakaan lalu lintas, di mana menurut data yang di himpun dari Ditlantas Polda Maluku angka kecelakaan lalu lintas di kota Ambon kini mencapai 335 setiap tahunnya dan 70 persen diantaranya meninggal dunia. Serta dalam kurun waktu 3 tahun belakangan ini, dari tahun 2008-2010, jumlah korban kecelakaan lalu lintas sebanyak 162 orang (Tahun 2008 : meninggal sebanyak 57 orang, 2009 sebanyak 73 orang dan, 2010 sebanyak 32 orang).[2]

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan lalu lintas adalah faktor manusia, faktor kendaraan dan faktor jalan / lingkungan dan faktor yang juga memiliki kontribusi secara tidak langsung antara lain faktor cuaca. Faktor manusia sebagai pengguna jalan atau sebagai populasi yang berhubungan langsung dengan sebuah wilayah yang sering melanggar aturan atau rambu-rambu lalu lintas baik disengaja maupun tidak disengaja. Faktor kendaraan, dimana kendaran dalam kondisi tidak terawat seperti ada peralatan yang aus dan tidak diganti, rem yang tidak berfungsi, ada peralatan yang rusak maupun unsur yang tidak disengaja seperti ban pecah. Faktor jalan/lingkungan terkait dengan kecepatan rencana jalan, geometrik jalan, pagar pengaman di daerah pegunungan, ada tidaknya median jalan, jarak pandang dan kondisi permukaan jalan. Jalan yang rusak/berlubang sangat membahayakan pemakai jalan terutama bagi pemakai kendaraan dan faktor cuaca seperti hujan yang menyebabkan jalan menjadi licin, jarak pandang yang terganggu karena asap atau kabut.[3]

Untuk Kota Ambon, hal hal yang menjadi faktor dalam kecelakaan lalu lintas yaitu fasilitas keselamatan LLAJ (Lalu Lintas Angkutan Jalan) yang belum memadai, Jalan tikungan dengan jarak pandang yang buruk serta bahu jalan yang tidak rata, fasilitas pejalan kaki yang belum memadai, jalan tikungan dengan jarak pandang dan superelevasi, kawasan padat penduduk, saluran drainase yang buruk di beberapa jalan di dalam Kota. Dan untuk faktor manusia sering kali terjadi karena tidak patuh rambu lalu lintas dan tidak tertib ketika berkendara, kurang konsentrasi saat berkendara, kurang memperhatikan kondisi lalu lintas, parkir di tempat yang salah. [4]

Walaupun berbagi cara telah di lakukan oleh pihak Pemerintah Kota Ambon dan Ditlantas Polda Maluku untuk mengatasi masalah ini, angka kecelakaan lalu lintas di kota Ambon tidak juga mengalami penurunan yang

berarti, hal ini disebabkan karena kurangnya informasi tentang daerah rawan kecelakaan lalu lintas yang dimiliki oleh masyarakat Kota Ambon.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dengan memanfaatkan teknologi yang ada saat ini, maka penulis ingin membuat sebuah sistem informasi geografis berbasis *Web* dengan menggunakan teknologi *Google Maps API* yang dapat memberikan informasi-informasi mengenai daerah rawan kecelakaan lalu lintas di wilayah Kota Ambon kepada masyarakat Kota Ambon dan diharapkan sistem ini juga dapat membantu Pemerintah Kota Ambon dalam hal ini Ditlantas Polda Maluku untuk memasukan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah dan menghasilkan data bereferensi geografis yang dapat menghasilkan informasi kepada masyarakat mengenai daerah-daerah rawan kecelakaan lalu lintas di Kota Ambon secara benar dan tepat. Lewat sistem ini dapat memberikan masukan bagi pemerintah untuk perencanaan dan pengelolaan penggunaan jalan, transportasi, fasilitas kota dan pelayanan umum lainnya untuk menekan angka kecelakaan lalu lintas yang terjadi.

2. Kajian Pustaka

Penelitian tentang Sistem Informasi Geografis (SIG) sudah banyak dilakukan. Salah satunya adalah “*Sistem Informasi Geografis Kecelakaan Lalu Lintas di Wilayah Kota Salatiga*”, aplikasi yang dibuat dan dibangun menggunakan Microsoft Access dan Borland Delphi 7.0. Pada aplikasi tersebut terdapat dua bagian, yaitu bagian untuk sisi pengguna dan bagian untuk sisi admin. Pengguna dapat melakukan proses pencarian (*searching*) lokasi jalan dan data kecelakaan (berdasarkan lokasi jalan, nomor polisi kendaraan dan tanggal kejadian), melihat laporan angka kecelakaan dalam satu periode waktu tertentu dalam bentuk grafik serta laporan data kecelakaan. Sedangkan admin, selain dapat melakukan semua aktifitas seperti yang dapat dilakukan oleh pengguna, juga mempunyai kelebihan hak yaitu dapat melakukan pengolahan seperti proses tambah (*insert*), ubah (*update*), menyimpan (*Save*), dan penghapusan (*delete*) data kecelakaan serta dapat mencetak (*print*) daftar laporan kecelakaan.[5]

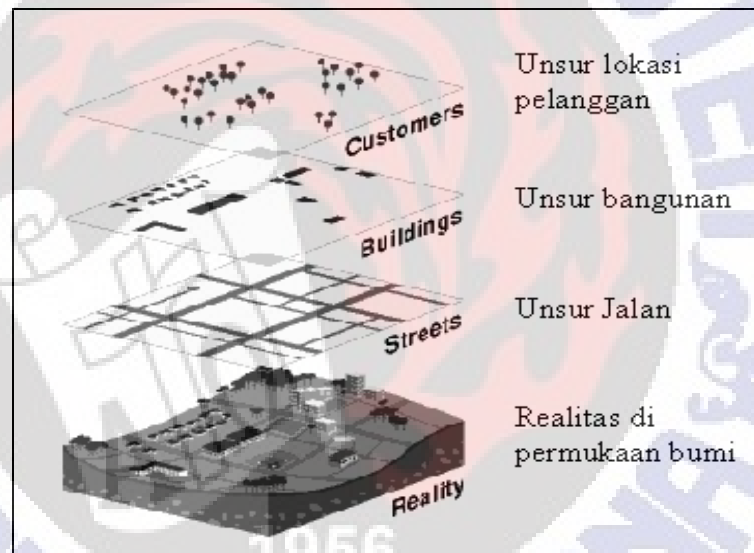
Sementara itu penelitian dengan judul “Sistem Informasi Transportasi Angkutan Umum Kota Ambon berbasis Desktop dimana sistem ini dibuat untuk memberikan Informasi tentang transportasi angkutan umum, informasi lalu lintas, rumah sakit, SPBU, tempat ibadah, sekolah, pasar dan informasi rawan kemacetan.

Dan yang terakhir adalah penelitian tentang “Pemanfaatan *Google Maps API* dan *jQuery* Dalam pembuatan Sistem Informasi Geografis berbasis *web* (Studi Kasus Lokasi Fotografi di Wilayah Kota Semarang)”, yang mana sistem ini dibuat untuk memanfaatkan teknologi *Google Maps* dan *jQuery* untuk memberikan tampilan informasi yang lebih menarik dan praktis digunakan oleh masyarakat dalam mengenali sebuah lokasi.[7]

Berdasarkan penelitian penelitian ini maka akan membangun sebuah Sistem Informasi Geografis daerah rawan kecelakaan lalu lintas di wilayah Kota Ambon berbasis *Web*, dengan menggunakan teknologi *Google Maps API*, Aplikasi ini akan menyediakan tampilan peta yang lebih bervariasi seperti

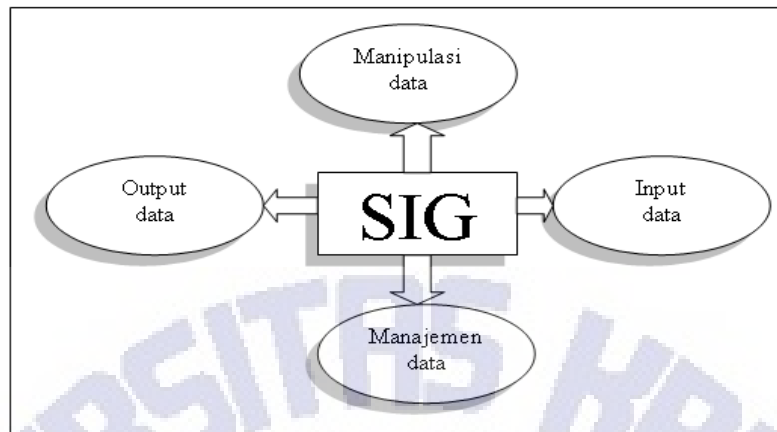
tampilan peta dengan bentuk map (peta dengan bentuk garis) dan *satellite* (peta dengan bentuk citra foto satelit). Dan di bandingkan dengan penelitian sebelumnya informasi yang disampaikan tentang data kecelakaan pun akan lebih luas, informasi yang akan disampaikan kepada *user* akan dititik beratkan kepada jenis-jenis korban, jenis kecelakaan, faktor kecelakaan, jalan yang menjadi tempat rawan kecelakaan berdasarkan waktu serta identitas korban sehingga akan menampilkan sebuah sistem informasi geografis dengan peta yang lebih dinamis, lengkap, jelas dan juga interaktif serta dapat melengkapi kekurangan dari penelitian sebelumnya. Bahasa Pemograman yang dipakai dalam pembuatan sistem ini yaitu Bahasa pemogrmn PHP.

SIG merupakan suatu interaksi antara data-data atribut dan data spasial yang bereferensi geografi. SIG membantu manusia untuk memahami “dunia nyata” dengan melakukan proses manipulasi dan presentasi data yang direalisasikan dengan lokasi-lokasi geografi di permukaan bumi, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Model Dunia Nyata [8]

Ada beragam definisi dari para pakar mengenai SIG tersebut, intinya SIG adalah sebuah sistem untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan (*display*) data yang terkait dengan permukaan bumi. Sistem tersebut untuk dapat beroperasi membutuhkan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) juga manusia yang mengoperasikannya (*brainware*).[8]



Gambar 2 Subsistem SIG [9]

Pada Sistem Informasi Geografis terdapat beberapa subsistem yaitu : *Input Data*, subsistem ini bertugas untuk mengelola masukan-masukan data spasial yang ada. *Output Data*, pada subsistem ini informasi baik berbentuk peta, tabel maupun laporan ditampilkan. *Manajemen Data*, subsistem ini mengorganisasikan data spasial maupun atribut kedalam basis data. *Manipulasi Data* subsistem ini berfungsi untuk menentukan informasi-informasi apa saja yang akan dihasilkan dan ditampilkan. Selain itu subsistem ini bertugas untuk manipulasi dan pemodelan data sehingga menjadi informasi yang diharapkan.

Penyusunan aplikasi Sistem Informasi Geografis menggunakan *GIS Development Life Cycle*. Model ini didasarkan pada filosofi bahwa tingkatan awal dari alur pengerjaan aplikasi SIG yang akan memutuskan yang harus dilakukan oleh SIG, kemudian tingkatan selanjutnya dari alur akan memutuskan bagaimana sebuah SIG dapat menyelesaikan apa yang sudah dibuat oleh level atau tingkatan awal. [8]

Google MAPs

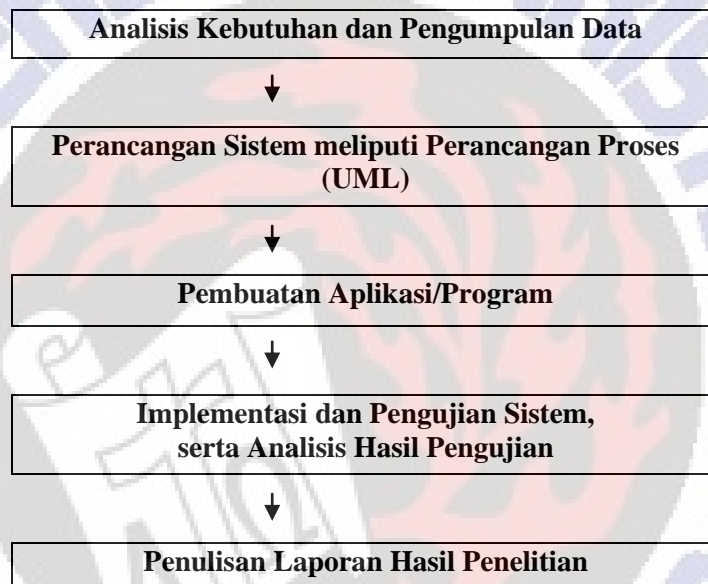
Google Maps adalah layanan aplikasi peta *online* yang disediakan oleh *Google* secara gratis. Untuk layanan *Google Maps* secara resmi dapat diakses melalui situs <http://maps.google.com>. Melalui situs *Google Maps* bisa melihat informasi geografis permukaan bumi kecuali daerah kutub utara dan selatan. Bahasa pemrograman yang dipakai dalam pembuatan aplikasi peta yakni bahasa pemrograman *Javascript*, dan *Ajax*, dan *PHP*.

Dalam mencari informasi grafis, *Google Maps* juga menyediakan beberapa fitur pendukungnya yakni: a) *Satelite Map* yang bertujuan untuk melihat foto satelit planet bumi. b) Hasil Pencarian Integrasi dimana bertujuan untuk mencari lokasi, bisnis, peta pengguna dan *real estate*. c) *Druggable Maps* dimaksudkan dengan peta digital mapping yang dapat digeser dengan bantuan mouse. d) *Terrain Maps* (Peta Topografi) yaitu menyediakan informasi peta fisik atau peta topografi yang biasanya tersedia di buku peta atlas. e) *Earth Maps* memberikan informasi peta bumi yang akan menampilkan bumi secara utuh dan

apabila di-zoom akan terlihat awan menyelimuti bumi beserta pulau dan lautan yang nampak nyata dari ketinggian. f) *My Location* melalui fitur ini pengguna bisa mengetahui letak dimana lokasi dia berada.[10]

3. Metode Penelitian dan Perancangan Sistem

Penelitian yang dilakukan, diselesaikan melalui beberapa tahapan penelitian, yaitu: (1) Analisis Kebutuhan dan Pengumpulan Data, (2) Perancangan Sistem, (3) Pembuatan Aplikasi/Program, (4) Implementasi dan Pengujian Sistem serta Analisis Hasil Pengujian, (5) Penulisan Laporan Hasil Penelitian.

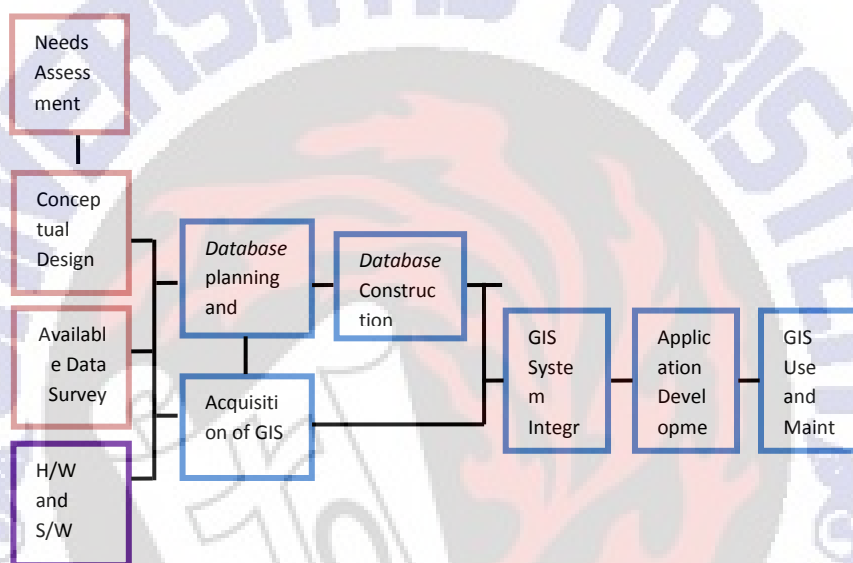


Gambar 3 Tahapan Penelitian [11]

Tahapan penelitian pada Gambar 3, dapat dijelaskan sebagai berikut. *Tahap pertama:* analisis kebutuhan dan pengumpulan data, yaitu melakukan analisis kebutuhan apa saja yang dibutuhkan serta data yang terkait dengan proses sistem informasi geografis daerah rawan kecelakaan. Selain itu pada tahap ini dilakukan proses wawancara dengan Bapak AKBP Abner Richard Tatuh dari Ditlantas Polda Maluku untuk mendiskusikan kebutuhan sistem yang diinginkan oleh *user* maupun *admin*, *Tahap kedua* : perancangan sistem menggunakan *UML* untuk mengetahui setiap peran dari masing-masing *user* dan *admin* pada sistem. Perancangan *database* untuk merancang tabel-tabel yang berfungsi untuk menyimpan data-data yang dibutuhkan dalam aplikasi sistem. Perancangan antarmuka, yaitu merancang antarmuka yang berfungsi sebagai penghubung interaksi antara *user,admin* dengan sistem; *Tahap ketiga*, pembuatan aplikasi/program yaitu membuat aplikasi/program sesuai kebutuhan sistem berdasarkan perancangan sistem yang telah dilakukan; *Tahap keempat:* implementasi dan pengujian sistem, serta analisis hasil pengujian, yaitu mengimplementasikan program yang sudah dibangun selanjutnya dilakukan

pengujian, serta dianalisis untuk melihat apakah aplikasi yang telah dibuat sudah sesuai dengan perancangan sistem; dan *tahap kelima*, penulisan laporan hasil penelitian, yaitu mendokumentasikan proses penelitian yang sudah dilakukan dari tahap awal hingga akhir ke dalam tulisan, yang nantinya akan menjadi laporan hasil penelitian.

Perancangan pembangunan aplikasi pemetaan Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Di Wilayah Kota Ambon ini menggunakan model metode *GIS Development Guide*, dimana metode ini merupakan panduan dalam merancang sebuah aplikasi GIS agar dapat berjalan dengan baik. Metode ini juga dapat digambarkan seperti pada Gambar 4



Gambar 4 Tahapan *GIS Development Guide*. [12]

Pada Gambar 4 metode tahapan *GIS Development Guide*, ada beberapa langkah yang harus ditempuh, dan dapat dijabarkan sebagai berikut: *Needs Assessment*, merupakan tahapan pertama, yang digunakan untuk menganalisis sistem yang akan dirancang, untuk mendapatkan informasi seperti fungsi-fungsi sistem GIS yang akan dibuat dan data geografis yang dibutuhkan.

Conceptual Design, merupakan proses yang paling penting dalam perancangan sistem GIS, yaitu perancangan sistem yang berupa pemodelan data dan perancangan basis data GIS yang diharapkan. Keluarnya nanti yang akan digunakan dalam pembangunan WebGIS. *Available Data*, merupakan tahapan pengumpulan data-data yang dibutuhkan, yang telah diidentifikasi pada tahap *Needs Assessment*.

Data yang didapatkan dapat berasal dari sistem GIS yang lain, *literature*, instansi pemerintah, maupun non-pemerintah. *Available GIS Hardware and Software*, merupakan tahap analisis yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan dalam proses pengembangan sistem.

Planning and Design, merupakan tahap pengembangan model basis data yang telah dibuat pada tahap sebelumnya, yaitu tahap *Conceptual Design*. *Construction*, sering disebut juga dengan *GIS Conversion*, adalah proses yang dilakukan untuk membuat basis data digital yang berasal dari peta analog dan data atribut dari tabel-tabel yang akan digunakan. *Pilot Study and Benchmark Tests*, merupakan tahap uji coba fungsi-fungsi dari sistem GIS yang dibuat. *Acquisition of GIS Hardware and Software*, merupakan langkah menentukan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan untuk membangun sistem GIS yang akan dibuat.

GIS System Integration, merupakan tahap pengintegrasian semua komponen yang diperlukan, seperti perangkat keras, perangkat lunak, dan basis data. *GIS Application Development*, merupakan tahap implementasi dan pengembangan aplikasi GIS, sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. *GIS Use and Maintenance*, merupakan tahap pengamatan terhadap aplikasi GIS yang telah dibuat serta melakukan perawatan dan pembaharuan terhadap komponen-komponen yang diperlukan untuk berlangsungnya aplikasi GIS yang dibuat.[12]

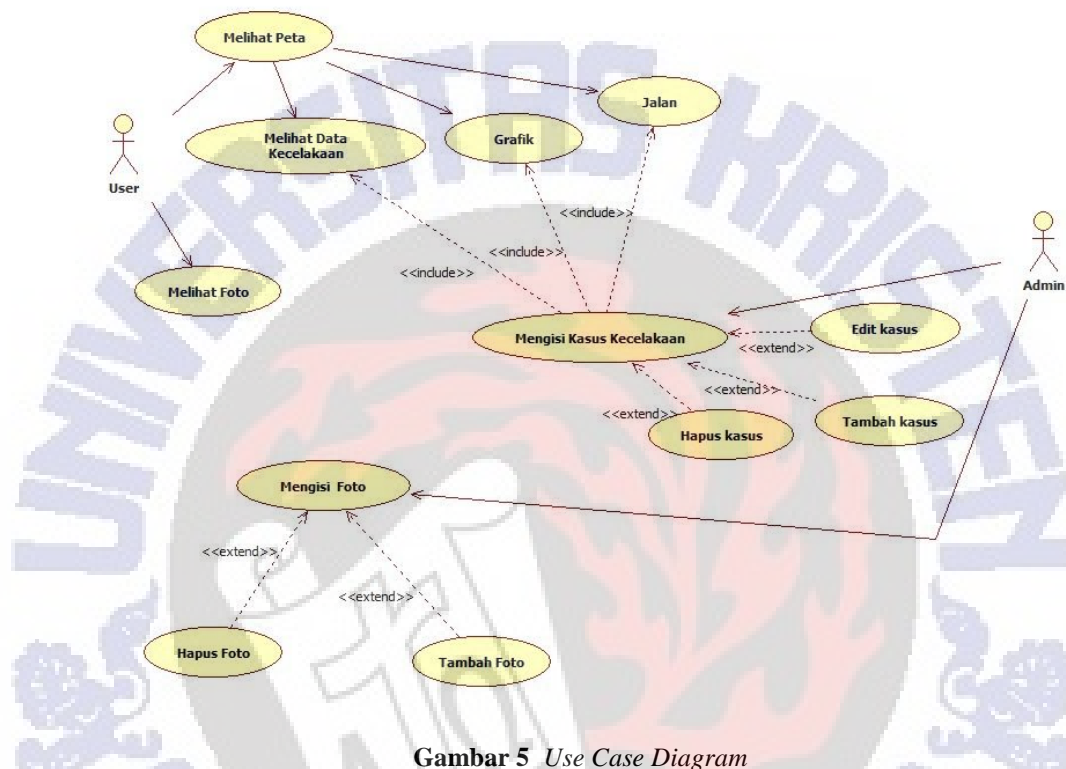
Direktorat Lalu Lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia Daerah Maluku, sampai saat ini belum memiliki sarana berupa *web* yang berbasis *online* untuk menyampaikan informasi daerah rawan kecelakaan di Maluku, kepada masyarakat khususnya di Kota Ambon. Selama ini titik-titik yang menjadi daerah rawan kecelakaan lalu lintas hanya diketahui oleh pihak kepolisian satuan lalu lintas, dan masih berupa laporan dalam bentuk file *excel*. dengan tingkat kematian yang tinggi di Maluku dalam hal ini termasuk di Kota Ambon karena faktor kecelakaan maka sangat diperlukan suatu wadah untuk menyajikan informasi daerah rawan kecelakaan dalam bentuk *online* agar mudah diperbaharui dan disajikan untuk diketahui oleh masyarakat umum. Tahapan pelaksanaan pengumpulan data, penelitian diawali dengan pengambilan data kecelakaan lalu lintas dari Direktorat Lalu Lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia Daerah Maluku. Sistem yang buat ini nantinya dikelola oleh Direktorat Lalu Lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia Daerah Maluku dalam hal ini berperan sebagai *administrator* dan digunakan oleh masyarakat sebagai *user*. *Administrator* adalah orang yang diberi hak akses untuk *manage* data tentang daerah rawan kecelakaan lalu lintas, jumlah korban dan sebab-sebab kecelakaan lalu lintas sedangkan *user* dalam hal ini masyarakat yang hanya mempunyai hak akses untuk melihat daerah yang menjadi titik rawan kecelakaan agar lebih berhati-hati dalam menggunakan jalan baik saat berkendara maupun tidak. *Administrator* berperan penting dalam *add* data, *update* data, *delete* data, di dalam sistem. *User* mengakses sistem ini, kemudian *user* bisa melihat peta lokasi daerah rawan kecelakaan dan informasi tentang kecelakaan lalu lintas. Data yang dibutuhkan terbagi atas data spasial dan data non spasial.

Data spasial geografis yang dibutuhkan dalam perancangan pemetaan daerah rawan kecelakaan lalu lintas yaitu: 1) Peta Kota Ambon; 2) Koordinat lokasi/daerah rawan kecelakaan lalu lintas di Kota Ambon.

Data non spasial berupa: 1) Data jumlah korban kecelakaan lalu lintas dari Direktorat Lalu Lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia Daerah Maluku; 2)

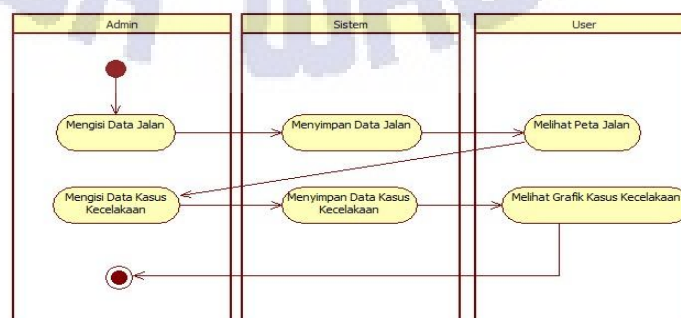
Nama Jalan di Kota Ambon dari Direktorat Lalu Lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia Daerah Maluku.

Perancangan sistem merupakan tahapan dimana setelah menganalisa permasalahan, selanjutnya melakukan perancangan sistem dengan menggunakan UML, yaitu *Use-Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram*.



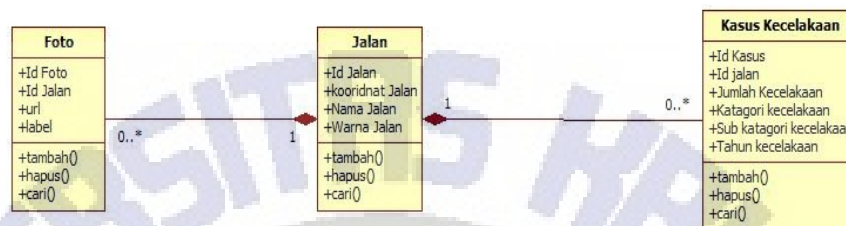
Gambar 5 *Use Case Diagram*

Gambar 5 menunjukkan sistem *Use Case Diagram* menampilkan aktor yang menggunakan sistem yaitu admin dan user. Admin dapat menginput, menghapus dan mengedit data baik spasial dan non spasial yang akan tersimpan di *data base* untuk di olah kedalam sistem informasi dan akan menampilkan informasinya kepada *user*. Dan *user* dapat melihat informasi berupa peta, data kecelakaan, grafik foto yang telah tersedia didalam sistem.



Gambar 6 *Activity Diagram*

Gambar 6 menunjukkan *Activity Diagram* penambahan data jalan dimulai dari admin menambahkan data jalan. Kemudian oleh sistem, data disimpan, sehingga user dapat melihat peta rute jalan. Kemudian admin menambahkan data kasus kecelakaan, oleh Sistem data tersebut disimpan, kemudian user dapat melihat informasi data kecelakaan, grafik dan foto lokasi kecelakaan.



Gambar 7 *Class Diagram*

Gambar 7 menunjukkan *class diagram* yang merupakan gambaran struktur data yang menjadi dasar dari Sistem Informasi Daerah rawan kecelakaan lalu lintas di daerah Kota Ambon. Terdapat 3 kelas yaitu foto, jalan, kasus kecelakaan lalu lintas. *Class* foto mewakili struktur data foto. *Class* jalan mewakili struktur data jalan. *Class* kasus kecelakaan lalu lintas mewakili struktur data kecelakaan lalu lintas. *Class* foto memiliki komposisi dengan *class* jalan dan *class* kasus kecelakaan juga memiliki komposisi dengan *class* jalan.

Pada tahapan ini pengumpulan data dalam pengembangan sistem ini didapat dengan cara mempelajari jurnal-jurnal yang berhubungan dengan materi tentang sistem informasi geografis khususnya tentang rawan kecelakaan untuk menunjang kelengkapan dari data pada sistem ini. Data diperoleh dengan cara melakukan survei, untuk pengambilan data kecelakaan Lalu lintas di Direktorat Lalu Lintas Kepolisian Polda Negara Republik Indonesia Daerah Maluku dan Dinas Perhubungan Kota Ambon pada tanggal 1-4 Mei 2012.

Dari hasil penelitian diperoleh data-data yang dibutuhkan untuk merancang aplikasi Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas berbasis *web* menggunakan teknologi *Google Maps API*. Data yang diperoleh tersebut terdiri dari dua jenis data yakni data spasial dan data nonspasial.

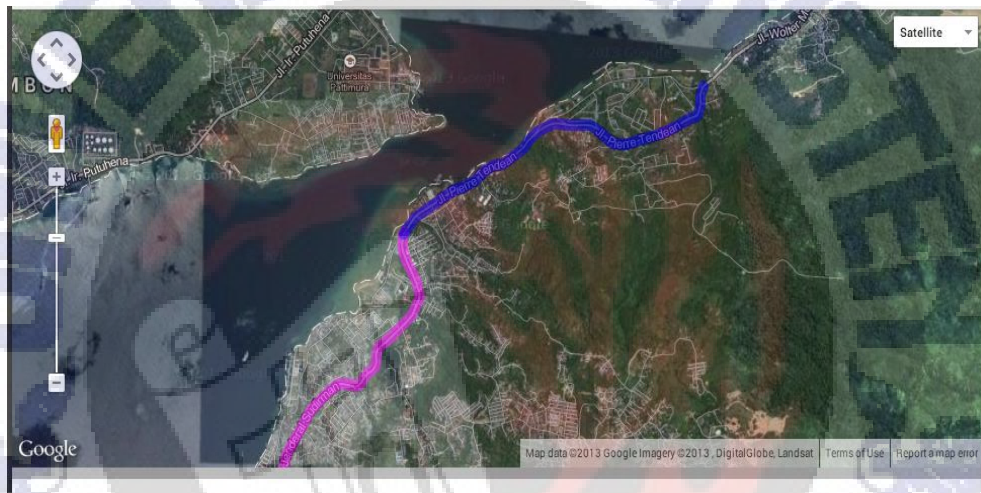
Pada perancangan Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Kecelakaan di Kota Ambon berbasis Web menggunakan *Google Maps Api*, dipakai basis data *My SQL*, basisdata ini dipilih karena *My SQL* merupakan salah satu jenis software DBMS (*management system*) yang *multi thread* dan *multi user* yang bersifat *open source*. Dengan *open source* ini berarti secara langsung sistem tersebut telah menyertakan kode sumber yang bisa didapat dengan download secara gratis di internet.

Kemampuan dari suatu sistem basis data (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja pengoptimasiannya dalam melakukan perintah-perintah SQL yang dibuat oleh pengguna maupun program-program aplikasi yang memanfaatkannya. Selain itu skalabilitas dan pembatasan *My SQL* mampu menangani *database* dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (record) lebih dari 50 juta dan 60 ribu

tabel, serta lima milyar baris, batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya. Dan antar muka (*interface*) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*)

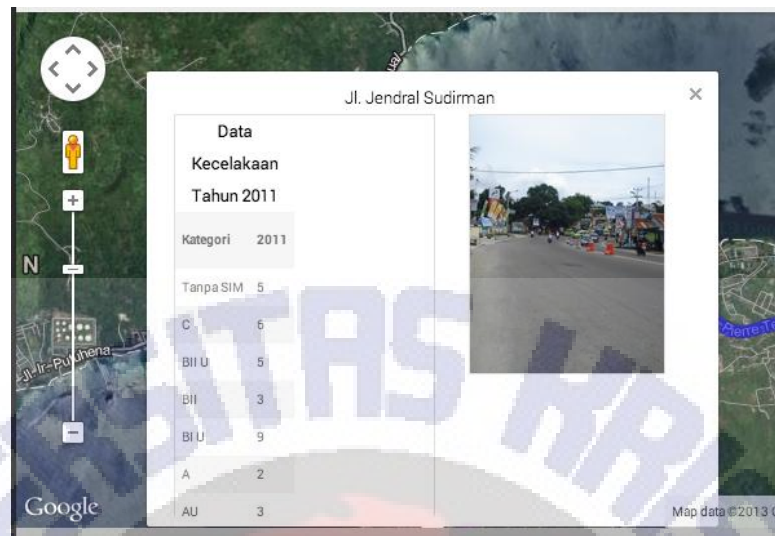
4. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari implementasi sistem pada perancangan Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu lintas Berbasis *Web* di Wilayah Kota Ambon menggunakan Teknologi *Google Maps API* yang dibangun dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 9 Peta Jalan Rawan Kecelakaan

Gambar 9 merupakan tampilan *Google Maps* pada *web* SIG Daerah Rawan Kecelakaan Kota Ambon. Pada peta tersebut, jalan yang rawan kecelakaan diberi warna yang kontras, sebagai pada gambar tersebut adalah warna biru dan merah muda. Bila jalan tersebut dipilih oleh user, maka akan ditampilkan jendela informasi kecil.



Gambar 10 Informasi Data Kecelakaan dan Foto Jalan

Gambar 10 merupakan tampilan data kecelakaan dan foto kecelakaan pada *web* SIG Daerah Rawan Kecelakaan Kota Ambon.

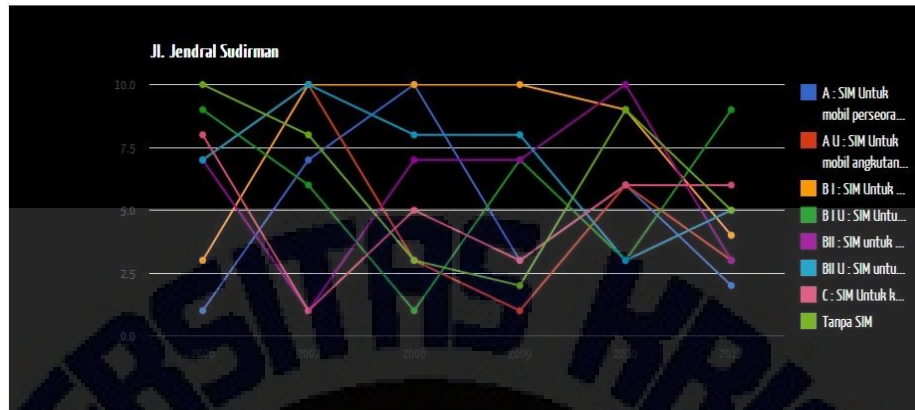
Kode Program 1 Perintah untuk menampilkan Peta Jalan

```

1.   var streetPath = new google.maps.Polyline({
2.   path: street,
3.   strokeColor: this.warna,
4.   strokeOpacity: 0.6,
5.   strokeWeight: 10,
6.   tag: this.id
7.   });
8.   streetPath.setMap(map);
9.   google.maps.event.addListener(streetPath,
10.  'click', function(e) {
11.      infowindow.open(map);
12.      infowindow.setPosition(e.latLng);
13.  });

```

Kode Program 1 merupakan perintah untuk menampilkan jalan pada *Google Map*. Pada baris 1-7, dibuat variabel *streetPath* yang memiliki atribut koordinat jalan (baris 2), warna (baris 3), transparansi (baris 4), dan ketebalan garis (baris 5). Kemudian variabel *streetPath* diletakkan pada peta (baris 8), dan diberi sebuah *event handler click*, sehingga ketika *user* memilih jalan tersebut pada peta, akan ditampilkan informasi tentang jalan tersebut (baris 10-12).



Gambar 11 Grafik Grasi Data Kecelakaan dari Tahun ke Tahun

Gambar 11 merupakan grafik garis dari data kecelakaan, jalan Jendral Sudirman. Untuk menampilkan grafik ini digunakan *library Google Visualization*. Data yang ditampilkan terbagi ke dalam sub kategori kasus kecelakaan.

Kode Program 2 Perintah untuk Menampilkan Grafik

```
1. var dataTable =
2.     google.visualization.arrayToDataTable(
3.         data
4.     );
5. var options = {
6.     title: $("#namajalan").html(),
7.     titleTextStyle:
8.     { color: '#fff', fontSize: 18},
9.     pointSize: 5,
10.    fontName: 'Yanone Kaffeesatz',
11.    backgroundColor: '#000',
12.    legend: {
13.        textStyle: {color: '#fff',
14.            fontSize: 16}
15.    }
16. };
17. var chart = new google.visualization.LineChart(
18.     document.getElementById('chart'));
19. chart.draw(dataTable, options);
20. }
```

Kode Program 2 merupakan perintah untuk menampilkan grafik garis yang menjelaskan data statistik kecelakaan. Pada baris 1-3, digunakan *library google. Visualization* untuk mengkonversi data kecelakaan ke bentuk format grafik. Kemudian pada baris 5-15 diatur properti judul grafik, warna huruf, jenis huruf, warna latar belakang, dan warna legenda. Pada baris 17-20, data dan aturan digabungkan untuk membentuk grafik garis menggunakan *library LineChart*.



Tambah Data Kasus

Jalan:

Kategori:

Sub Kategori:

Tahun:

Jumlah Kasus:

Tambah Kategori

Kategori:

Sub Kategori:

Gambar 12 Tampilan Tambah Jalan dan Data Kecelakaan

Pada Gambar 12, ditampilkan halaman yang digunakan Admin untuk menambah jalan maupun data kasus baru. Untuk menambah data gambar baru, digunakan *Google Maps DrawingManager*. Dengan fasilitas ini, Admin dapat menggambar garis jalan pada peta Google.

Kode Program 3 Perintah untuk Menampilkan fasilitas Drawing Manager

```

1.   var drawingManager = new
2.   google.maps.drawing.DrawingManager({
3.       drawingMode: google.maps.drawing.OverlayType.
4.       NONE,
5.       drawingControl: true,
6.       drawingControlOptions: {
7.           position:
8.           google.maps.ControlPosition.TOP_CENTER,
9.           drawingModes: [
10.              google.maps.drawing.OverlayType.NONE,
11.              google.maps.drawing.OverlayType.POLYLINE,
12.          ]
13.      }
14.  });
15.  drawingManager.setMap(map);

```

Kode Program 3 diatas merupakan perintah untuk menampilkan fasilitas Drawing Manager pada peta Google. pada baris 1-14 dilakukan pengaturan DrawingManager yaitu *tool* yang dapat diakses dan posisi *tool*. Kemudian pada baris 12, DrawingManager ditampilkan pada peta.

Pengujian sistem merupakan langkah akhir dari implementasi Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Ambon Berbasis *Web* menggunakan *Google Maps API* sebelum di implementasikan. Pengujian sistem aplikasi ini menggunakan *blackbox testing*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui error atau bug yang terdapat pada aplikasi. Pengujian *blackbox* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian *blackbox* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori : Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang, kesalahan *interface*, kesalahan dalam struktur data dan kesalahan kinerja sistem.

Tabel 1. Tabel Hasil Pengujian Blackbox Testing

Item Pengujian	Detail Pengujian	Validasi
User akses <i>website</i>	Sistem menampilkan rute jalan rawan kecelakaan dengan tepat.	✓
User melihat data kecelakaan	Sistem menampilkan data kecelakaan lalu lintas dengan baik.	✓
User foto daerah rawan kecelakaan	Foto lokasi pada peta sudah tepat.	✓
User melihat grafik kecelakaan	Grafik menampilkan data dengan benar.	✓
User melihat kategori kecelakaan	Kategori kecelakaan lalu lintas sudah lengkap.	✓
Admin mencoba login	Sistem merespon baik <i>username</i> dan <i>password</i> Admin	✓
Admin mencoba mengolah sistem	Sistem dapat membantu mendata laporan kecelakaan dengan baik. kemudian dapat mengedit dan menghapus data.	✓

Berdasarkan hasil dari pengujian sistem pada Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Di Wilayah Kota Ambon Berbasis Web Menggunakan Teknologi *Google Maps API*, informasi yang di hasilkan berupa peta tematik yang di sesuaikan dengan daerah rawan kecelakaan yang terdapat pada Kota Ambon . Ada pun wilayah – wilayah yang ada terbagi atas beberapa jalan yang diberikan warna untuk membedakan setiap jalan seperti : jalan Di Ponegoro berwarna coklat, jalan Kakialy berwarna hijau, jalan Rijali berwarna merah, jalan Jendral Sudirman berwarna ungu, jalan Pierre Tendean berwarna biru dan pada jalan-jalan tersebut telah di input data-data kecelakaan dari tahun 2006 sampai 2011 sesuai dengan data yang diberikan oleh pihak Ditlantas Polda Maluku. Dari data – data yang diolah akan menampilkan informasi kategori kecelakaan dan beberapa sub sub kategori seperti: jumlah kecelakaan, jumlah korban kecelakaan, jumlah pelaku kecelakaan, daerah tempat terjadi kecelakaan,

faktor-faktor penyebab kecelakaan serta untuk menampilkan informasi secara mendetail dalam sistem ini juga terdapat foto daerah kecelakaan serta grafik kecelakaan. Semua ini semakin dilengkapi dengan pemetaan dengan menggunakan *Google Maps API* yang memiliki fitur peta satelit. Sehingga dalam penyampaian informasi lebih cepat, mudah dan dinamis untuk di akses oleh masyarakat maupun pihak Kepolisian setempat. kelebihan dari sistem ini terdapat pada peta, serta kelengkapan datanya yang juga dapat di akses secara *on line*. Seperti pada Gambar 13 dan 14.



Gambar 13 Data kecelakaan lalu lintas

Gambar 13 menunjukkan informasi jalan,foto dan data kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada daerah yang menjadi titik rawan kecelakaan lalu lintas.



Gambar 14 Grafik kecelakaan lalu lintas

Gambar 14 menunjukkan grafik kecelakaan lalu lintas pada daerah yang menjadi titik rawan kecelakaan lalu lintas.

5. Kesimpulan

Setelah melakukan analisis, perancangan dan pengujian terhadap aplikasi ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: 1) Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Di Wilayah Kota Ambon Berbasis Web Menggunakan Teknologi *Google Maps API* dapat memberikan Informasi yang mendetail tentang daerah rawan kecelakaan yang terdapat di kota Ambon lewat angka, grafik tingkat kecelakaan yang terjadi kepada Masyarakat Kota Ambon dan Ditalantas Polda Maluku; 2) *Google Maps* pada sistem ini semakin mempermudah masyarakat untuk mengenali lokasi yang menjadi titik rawan kecelakaan; 3) Bagi pihak Kepolisian setempat sistem ini membantu mempermudah kinerja pihak kepolisian dalam mendata laporan kecelakaan lalu lintas dan membantu analisa dalam pengambilan keputusan atau cara penanganan untuk menekan peningkatan jumlah kecelakaan lalu lintas yang terjadi Kota Ambon.

Sebagai bahan pertimbangan untuk peningkatan kualitas pada Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Di Wilayah Kota Ambon Berbasis Web Menggunakan Teknologi *Google Maps API* perlu didata lagi nama serta koordinat jalan di Kota Ambon agar bisa terhubung dengan *Google Maps*, kemudian data yang ada pada sistem di olah kembali menjadi lebih sederhana, *user friendly* namun tidak menghilangkan kevalidan data yang ada dan di input data terbaru kecelakaan lalu lintas di Kota Ambon.

6. Daftar Pustaka

- [1]. Hamel, Januar, 2012. Kecelakaan Lalu Lintas 2012. <http://komisikepolisianindonesia.com/kasus/read/5179/kecelakaan-lalulintas.html> diakses pada tanggal, 25 februari 2012.
- [2]. Ditlantas Polda Maluku, 2012. Data kecelakaan Lalu Lintas Di Maluku dari tahun 2006-2011.
- [3]. Wikipedia, 2012. Faktor faktor penyebab kecelakaan lalu lintas. http://id.wikipedia.org/wiki/Kecelakaan_lalu-lintas diakses pada tanggal, 25 Februari 2012.
- [4]. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Satuan Kerja Pengembangan LLAJ Maluku, 2009. Penyusunan dan Inventarisasi daerah Rawan Kecelakaan.
- [5]. Desvira, Annisa, Skripsi “Sistem Informasi Geografis Kecelakaan Lalu Lintas di Wilayah Kota Salatiga”, UKSW, Salatiga 2008.
- [6]. Malioy, Jopmorestho, Rimes, 2009, Skripsi “Sistem Informasi Transportasi Angkutan Umum Kota Ambon berbasis Desktop-GIS” , UKSW, Salatiga.
- [7]. Lestari, Dyah, Dianing, 2010 , Skripsi “Pemanfaatan Goggle Maps API dan jQuery Dalam Pembuatan Sistem Informasi” , UKSW, Salatiga.
- [8]. www.gis.com diakses tanggal 26 februari

- [9]. Prahasta, Eddy, 2001, *Konsep-Konsep Dasar sistem Informasi Geografis*, Informatika, Bandung.
- [10]. Bhisma, Rahadian, 2006, Artikel Online “Tutorial Dasar Pemograman Google Map Api”, <http://bisma.djiebrats.net/gmap-tutorial/jurnal.pdf.html> diakses pada tanggal, 10 Juli 2012.
- [11]. Hasibuan, Z. A., 2007, *Metodologi Penelitian Pada Bidang Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi : Konsep, Teknik, dan Aplikasi*, Jakarta: Ilmu Komputer Universitas Indonesia.
- [12]. <http://www.archives.nysed.gov> diakses tanggal 12 Juli 2012

